

**Keywords:** quality management, quality management principles, stages of FMEA

## Wstęp

Zarządzanie jakością to wykonywanie funkcji, która powinna stać się systemem wszystkich pracowników w całej organizacji w celu zwiększenia efektywności dla osiągnięcia zamierzonych celów. Jakość w tym kontekście znaczy zaspokojenie wymagań i oczekiwań klienta, ale również całego społeczeństwa, dostawców, udziałowców i pracowników. Dla osiągnięcia sukcesu przez firmę szczególnie istotne znaczenie ma sposób, w jaki jest ona postrzegana przez nabywców. W warunkach konkurencji, zarządzanie jakością staje się celem strategicznym przedsiębiorstwa, a poziom jakości obsługi klienta i poziom kosztów przesądzają o losie producenta<sup>1</sup>.

Można przyjąć podział instrumentów zarządzania jakością na: zasady, metody i narzędzia, gdzie:

1. Zasady zarządzania jakością - określają stosunek przedsiębiorstwa i jego pracowników do ogólnie rozumianych problemów jakości, oddziaływanie na jakość jest długotrwałe, określa strategię rozwoju przedsiębiorstwa.
2. Metody zarządzania jakością - charakteryzują się planowym, powtarzalnym i opartym na naukowych podstawach sposobem postępowania przy realizacji zadań związanych z zarządzaniem jakością, oddziaływanie na jakość jest średnioterminowe, pozwala kształtować jakość projektową i jakość wykonania. Informacji, które pochodzą z rynku i wyrażane są w języku konsumentów na język techniczny, używany w przedsiębiorstwie przez projektantów, konstruktorów i technologów. Pozwala ona na ustalenie ogólnych, technicznych parametrów wyrobu i jego części, a następnie parametrów procesów, w których poszczególne części są wytwarzane.
3. Narzędzia zarządzania jakością - służą do zbierania i przetwarzania danych związanych z różnymi aspektami zarządzania jakością, oddziaływanie na jakość jest krótkoterminowe. Narzędzia Zarządzania Jakością służą do zbierania i przetwarzania danych związanych z różnymi aspektami jakości. Są instrumentami nadzorowania i diagnozowania procesów projektowania, wytwarzania, kontroli, montażu oraz wszelkich innych działań występujących w cyklu istnienia wyrobu.

Zarządzanie jakością nie jest samodzielną dyscypliną nauki, obejmuje cykl życia wyrobów od przeprowadzenia badań marketingowych do sprzedaży i usług posprzedażnych. Ten rodzaj zarządzania obejmuje wszelkie zadania i czynności kierownictwa przedsiębiorstwa i całej kadry kierowniczej niezbędne do wdrożenia polityki jakościowej i wywodzących się z niej celów<sup>2</sup>.

Zarządzanie jakością w przedsiębiorstwie opiera się na ośmiu zasadach:

1. Orientacja na klienta. *Organizacje są zależne od swoich klientów i dlatego zaleca się, aby rozumiały obecne i przyszłe potrzeby klien-*

<sup>1</sup> H. Wyrębek, *System zarządzania jakością w sektorze gospodarki żywnościowej*, [w:] Zeszyty Naukowe Akademii Podlaskiej nr 81, Seria: Administracja i Zarządzanie 8(2009), s. 162.

<sup>2</sup> J. Łunarski, *Zarządzanie jakością*, Wydawnictwo WSliZ, Rzeszów 1998, s. 26.

- ta, aby spełniały wymagania klienta oraz podejmowały staranie, aby wykraczać ponad jego oczekiwania.* Jest rzeczą naturalną, że to klient powinien być w centrum uwagi każdej organizacji. W warunkach gospodarki wolnorynkowej nieodzownym działaniem organizacji jest rozpoznanie i zrozumienie klienta, jego potrzeb i oczekiwań<sup>3</sup>.
2. *Przywództwo* *Przywódcy ustalają jedność celu i kierunku działania organizacji. Zaleca się, aby tworzyli oni i utrzymywali środowisko wewnętrzne, w którym ludzie mogą w pełni zaangażować się w osiąganie celów organizacji.* W każdej organizacji może wystąpić problem ze znalezieniem przywódcy realizującego tę zasadę, który posiadałby wizję przyszłości właściwie zakotwiczoną w realiach życia gospodarczego i politycznego, w jakich organizacja działa, a dodatkowo jeszcze miałby zdolność przekazania i rozentuzjazzmowania pracowników dla swojej filozofii i kierunków działań.
  3. *Zaangażowanie ludzi. Ludzie na wszystkich szczeblach są istotą organizacji i ich całkowite zaangażowanie pozwala na wykorzystanie ich zdolności dla dobra organizacji.* Nie wszyscy przywódcy i osoby odpowiedzialne za organizację zdają sobie sprawę, że ludzie w wszystkich szczeblach organizacji stanowią jej najistotniejszą część. Tę zasadę może realizować tylko świadomy tego przywódca, o odpowiednich cechach, który zdaje sobie sprawę również z tego, że wynagrodzenie nie jest jedynym elementem podnoszącym zaangażowanie pracowników.
  4. *Podejście procesowe. Pożądany wynik osiąga się z większą efektywnością wówczas, gdy działania i związane z nimi zasoby są zarządzane jako proces.* Podejście procesowe zalecano już w normach dotyczących systemów zarządzania poprzedniej edycji. Zgodnie z definicją, wszystkie wzajemnie powiązane lub wzajemnie oddziałujące działania, które przekształcają wejścia w wyjścia są procesem. Zakłada się, że każdą organizację prowadzącą dowolną działalność można rozpatrywać jako proces, na którego wejściu pojawiają się pewne dane (określony zespół wejściowy), następnie przetwarzane na pewne dane wyjściowe (określony zespół wyjściowy). W każdej organizacji ten ogólny proces składa się z wielu powiązanych ze sobą procesów i podprocesów. Zazwyczaj wejście jednego z nich stanowi wyjście innego.
  5. *Podejście systemowe do zarządzania. Zidentyfikowanie, zrozumienie i zarządzanie wzajemnie powiązanymi procesami jako systemem przyczynia się do zwiększenia skuteczności i efektywności organizacji w osiąganiu celów*<sup>4</sup>. Wiadomo, że działalność każdej organizacji składa się przynajmniej z kilku do kilkunastu procesów. Procesy te, choć są procesami wewnętrznymi organizacji ulegają wpływom przychodzącym z zewnątrz, w tym wpływom innych procesów. Ra-

<sup>3</sup> M. Kachniewska, *ISO 9001 w przedsiębiorstwie turystycznym*, Oficyna Wydawnicza Wyższej Szkoły Handlu i Prawa im. Ryszarda Łazarskiego, Warszawa 2004, s. 90.

<sup>4</sup> S. Wawak, *Zarządzanie jakością - teoria i praktyka*, Wyd. Helion, Gliwice 2002, s. 35-37.

czej się nie zdarza, aby procesy były od siebie niezależne i wzajemnie nie powiązane. Przeciwnie, najczęściej spotykana jest sytuacja, gdy są wzajemne powiązania i wzajemne oddziaływania. W szczególnym przypadku wynik jednego procesu może stanowić wejście procesu drugiego. Na styku procesów istnieje zazwyczaj największe prawdopodobieństwo potencjalnych problemów. Z tego dla organizacji wynika bardzo ważne zadanie - zidentyfikowania tych oddziaływań i powiązań tak, aby świadomie można było zarządzać procesami w sposób systemowy i tak, aby można było przewidzieć i zastosować działanie zapobiegawcze lub korygujące.

6. Ciągłe doskonalenie. *Zaleca się, aby ciągłe doskonalenie funkcjonowania całej organizacji stanowiło stały cel organizacji.* Zasada ta jest oczywistym wnioskiem wynikającym z analizy sytuacji rynkowej w dzisiejszych czasach. Żadna organizacja nie może sobie, bowiem pozwolić na luksus „stania w miejscu” i uczucia zadowolenia z odniesionego sukcesu. Taka organizacja zapewne w nie tak odległych ramach czasowych zostałaby w tyle lub nawet znikła z rynku. akie podejście oznacza ciągłe doskonalenie, które stosowane systemowo i permanentnie przynosi stały sukces organizacji i mocną, stabilną pozycję na rynku, może nawet rolę lidera.
7. Skuteczne decyzje. *Skuteczne decyzje opierają się na analizie danych decyzje.* Jest to kolejna oczywista zasada wpisana formalnie do norm serii ISO 9000, która uzależnia podjęcie decyzji od dobrze zebranych i wiarygodnych informacji. Oznacza to, że w organizacji należy stworzyć warunki do zbierania informacji, zidentyfikowanych jako niezbędne oraz warunki do ich utrzymywania, aktualizowania, analizowania, udostępniania w odpowiedniej, przystosowanej do potrzeb organizacji formie i - na końcowym etapie - do ich wykorzystywania w procesach decyzyjnych<sup>5</sup>.
8. Powiązania z dostawcami. *Organizacja i jej dostawcy są od siebie zależni, a wzajemne korzystne powiązania zwiększają zdolność obu stron do tworzenia wartości.* Z praktyki wynika, że nawet w warunkach coraz silniejszej konkurencji nie tak łatwo znaleźć dobrego, stabilnego ekonomicznie, odpowiedzialnego, terminowego dostawcę, gwarantującego niezmienną jakość swoich wyrobów. Dlatego po dokonaniu wyboru dostawców, organizacja powinna wdrożyć działania mające na celu z jednej strony zaangażowanie dostawców w działania organizacji, z drugiej zaś zaangażowanie organizacji w rozwiązywanie problemów tych dostawców, na których organizacji zależy. Dostawcy ściślej powiązani z organizacją, korzystający z jej wiedzy, doświadczenia i pomocy, w szczególności zachęcani do wdrożenia systemu zarządzania jakością, mimo konieczności włożenia wielkiego wysiłku, zdecydowanie odczuwają korzyści z takiej współpracy. Jednocześnie korzyści odniesie sama organizacja<sup>6</sup>.

<sup>5</sup> Ibidem, s. 38.

<sup>6</sup> M. Kachniewska, *ISO 9001 w przedsiębiorstwie...*, op. cit., s. 121.

Zadaniem zarządu jest ustanowienie polityki jakości oraz celów jakości. Polityka jakości powinna być zgodna z politykami wewnętrznymi firmy i dotyczyć każdego szczebla. Przepływ informacji powinien wychodzić od zespołów jakości, a polityka powinna być rozpisana do każdego pionu organizacyjnego. Na niższych szczeblach należy wyznaczyć cele jakości tak, aby klient osiągnął satysfakcję<sup>7</sup>.

### **FMEA - Failure Mode and Effect Analysis (Analiza Przyczyn i Skutków Wad)**

Metodę FMEA zaczęto stosować w latach sześćdziesiątych w USA przy konstruowaniu oraz przygotowaniu procesów wytwarzania złożonych i odpowiedzialnych wyrobów w astronautyce, technice jądrowej i w przemyśle lotniczym<sup>8</sup>. Z czasem jej stosowanie stopniowo zaczęło obejmować inne gałęzie przemysłu, od których wymaga się wyrobów szczególnie wysokiej niezawodności ze względu na bezpieczeństwo użytkowników (np. przemysł motoryzacyjny).

FMEA procesu jest przeprowadzana w celu rozpoznania czynników, które mogą utrudniać spełnianie wymagań zawartych w specyfikacji konstrukcji lub dezorganizować przebieg procesu wytwarzania. Czynniki te mogą być związane z: metodami obróbki, parametrami obróbki, środkami pomiarowo-kontrolnymi, maszynami i urządzeniami. FMEA procesu jest stosowana przed uruchomieniem produkcji seryjnej lub w produkcji seryjnej w celu doskonalenia procesów, które są niestabilne lub nie zapewniają uzyskania wymaganej wydajności.

FMEA realizowane jest w trzech etapach zasadniczych etapach:

1. Przygotowania.
2. Przeprowadzenia właściwej analizy.
3. Nadzorowanie działań prewencyjnych.

**Etap 1.** W trakcie etapu przygotowania tworzony jest zespół, składający się z przedstawicieli różnych działów przedsiębiorstwa (biura konstrukcyjnego, wydziałów produkcyjnych i działu kontroli jakości) Zespół powinien się składać z pracowników o dużym doświadczeniu, kierujący zespołem jest animator, którego zadaniem jest organizowanie i kierowanie grupą FMEA. W pracach w jak największym zakresie powinny być stosowane metody pracy zespołowej. Zadaniem zespołu jest przygotowanie założeń potrzebnych do przeprowadzenia właściwej analizy FMEA, zwłaszcza wybór operacji, które powinny być poddane analizie. W pracach tych powinno dominować podejście systemowe, które pozwala uogólnić analizę i jednocześnie czyni ją przejrzystą. Podejście systemowe oznacza, że wyrób lub konstrukcję, a także procesy technologiczne należy rozpatrywać jako system złożony podsystemów, które z kolei mają podsystemy niższego rzędu. Każdy element sys-

<sup>7</sup> H. Wyřbek, *Znaczenie komunikacji w procesie doskonalenia jakości na przykładzie banku*, [w:] Zeszyty Naukowe Akademii Podlaskiej nr 85, Seria: Administracja i Zarządzanie 12(2010). s. 61.

<sup>8</sup> A. Hamrol, *Zarządzanie jakością z przykładami*, PWN, Warszawa 2005, s. 327.

temu spełnia w nim określoną funkcję. Mogą to być funkcje wewnętrzne (zasadnicze dla danego elementu) funkcję wyjścia (przesyłane do innych elementów) oraz funkcję wejścia. Określenie granic systemu i wyodrębnienie w nim stopni i liczby podsystemów powinno być jednym z pierwszych zadań pracy zespołu FMEA. Liczba poziomów zależy od złożoności rozpatrywanego obiektu.

Właściwa dekompozycja systemu pozwala na rozpoczynanie analizy na jego dowolnym poziomie, co jest szczególnie ważne w przypadku złożonych wyrobów i procesów.

**Etap 2.** W tym etapie jest przeprowadzana zasadnicza część FMEA. Analizę można przeprowadzić dla całego wyrobu, pojedynczego podzespołu lub elementu konstrukcyjnego wyrobu, a także dla całego procesu technologicznego lub jego dowolnej operacji. Pierwszym zadaniem jest określenie potencjalnych wad, jakie mogą wystąpić w analizowanym wyrobie.

Przez wadę rozumie się wadliwe działanie wyrobu, niezgodne z ustaloną funkcją (lub funkcjami). Przyczyną wady jest nieprawidłowe działanie podsystemu niższego rzędu. Skutki wady odnoszą się z kolei do funkcjonowania podsystemu wyższego rzędu. Przyczyn wad można szukać zarówno w samym wyrobie i jego konstrukcji jak i w procesie produkcyjnym. Schemat wnioskowania można przedstawić następująco: przyczyną wady wyrobu jest wada konstrukcyjna, która jest skutkiem wady procesu lub wada wyrobu jest skutkiem wady konstrukcji, przyczyną wady konstrukcji jest wada procesu<sup>9</sup>.

Po zdefiniowaniu relacji przyczyna → wada → skutek ocenia się każdą wadę liczbą całkowitą z przedziału (1,10) ze względu na trzy kryteria

- ryzyko / możliwość wystąpienia wady /przyczyny - liczba **R** (tab. 1),

Tabela 1. Wskazówki do przyjmowania liczby R

Table 1. Guidance to take the number of R

R	Wystąpienie	FMEA wyrobu / konstrukcji	Częstość występowania wady
1	Nieprawdopodobne	Wystąpienie wady jest nieprawdopodobne	Mniej niż 1 / 1 000 000
2	Bardzo rzadko	Zdarza się stosunkowo mało wad	1 na 20 000
3	Rzadko	Zdarza się stosunkowo mało wad	1 na 4 000
4 – 6	Przeciętnie	Wada zdarza się sporadycznie, co jakiś czas	1 na 1 000 1 na 400 1 na 80
7 – 8	Często	Wada powtarza się cyklicznie	1 na 40 1 na 20
9 – 10	Bardzo często	Wady prawie nie da się uniknąć	1 na 8 1 na 2

Źródło: opracowanie własne na podstawie literatury.

Source: own study based on literature.

<sup>9</sup> Tronem L., *Ocena zgodności i zapewnienia jakości*, Materiały konferencyjne, Międzynarodowe Sympozjum Aplikacyjne ISO 9000 Forum, Warszawa 1996, s. 28.

- możliwość Wykrycia pojawienia się przyczyny zanim spowoduje wystąpienie wady – liczba W (tab. 2),
- znaczenie wady dla użytkownika wyrobu / wyniku procesu produkcyjnego – liczba Z,
- liczby te są podstawą obliczenia liczby priorytetu  $P = R \times Z \times W$  (tab. 3).

Tabela 2. Wskazówki do przyjmowania liczby W

Table 2. Guidance to take the number of W

W	Wykrywalność wady	FMEA wyrobu / konstrukcji / procesu
1 – 2	Bardzo wysoka	Środki weryfikacji / kontroli na pewno wykryją daną wadę wyrobu / konstrukcji lub procesu
3 – 4	Wysoka	Środki weryfikacji / kontroli mają dużą szansę wykrycia danej wady wyrobu / konstrukcji lub procesu
5 – 6	Przeciętna	Być może środki weryfikacji / kontroli wykryją daną wadę wyrobu / konstrukcji lub procesu
7 – 8	Niska	Jest bardzo prawdopodobne, że środki weryfikacji / kontroli nie wykryją danej wady wyrobu / konstrukcji lub procesu
9	Bardzo niska	Z dużą pewnością można sądzić, iż środki weryfikacji / kontroli nie wykryją danej wady wyrobu / konstrukcji lub procesu
10	Bardzo niska	Środki weryfikacji / kontroli nie dają szans wykrycia danej wady wyrobu / konstrukcji lub procesu

Źródło: opracowanie własne na podstawie literatury.  
Source: own study based on literature.

**Etap 3.** Wyniki przeprowadzonych analiz służą jako podstawa do wprowadzenia w konstrukcji wyrobu, lub w procesach jego wytwarzania zmian, mających na celu zmniejszenie ryzyka wystąpienia wad określonych jako krytyczne.

Jeśli nie jest możliwe całkowite wyeliminowanie przyczyn powstawania wad, należy podjąć działania w celu zwiększenia możliwości ich wykrywania lub zmniejszenia negatywnych skutków ich wystąpienia. Realizacja zalecanych działań naprawczych powinna być ciągle nadzorowana, a ich efekty poddawane weryfikacji według metody FMEA.

Trzeba wyraźnie podkreślić, że od FMEA nie należy oczekiwać generowania gotowych rozwiązań, – w jaki sposób usuwać przyczyny wad. FMEA daje jedynie wskazania, które miejsca w konstrukcji lub wyrobie są krytyczne i dlaczego. Do skutecznego wykorzystania tych informacji należy wykorzystać wiedzę inżynierską z zakresu projektowania.

Tabela 3. Wskazówki do przyjmowania liczby Z  
Table 3. Guidance to take the number of Z

Z	Znaczenie wady	FMEA wyrobu / konstrukcji / procesu
1	Bardzo małe	Nie należy oczekiwać, że wada będzie miała jakikolwiek istotny wpływ na warunki użytkowania wyrobu
2 – 3	Małe	Znaczenie wady jest małe i prowadzi tylko do niewielkiego utrudnienia. Zauważalne może być umiarkowane pogorszenie właściwości wyrobu
4 – 6	Przeciętne	Wada wywołuje ograniczone niezadowolenie. Wyrób nie zaspokaja potrzeb lub jest źródłem uciążliwości. Użytkownik dostrzega mankamenty wyrobu
7 – 8	Duże	Niezadowolenie użytkownika jest duże i jest wywołane niemożnością użycia wyrobu zgodnie z przeznaczeniem – nie dotyczy to jednak zagrożenia bezpieczeństwa lub naruszenia przepisów prawa
9 - 10	Bardzo duże	Znaczenie wady jest bardzo duże, zagraża bezpieczeństwu użytkownika lub narusza przepisy prawa

Źródło: opracowanie własne na podstawie literatury.  
Source: own study based on literature.

### Wybrane wyniki badań

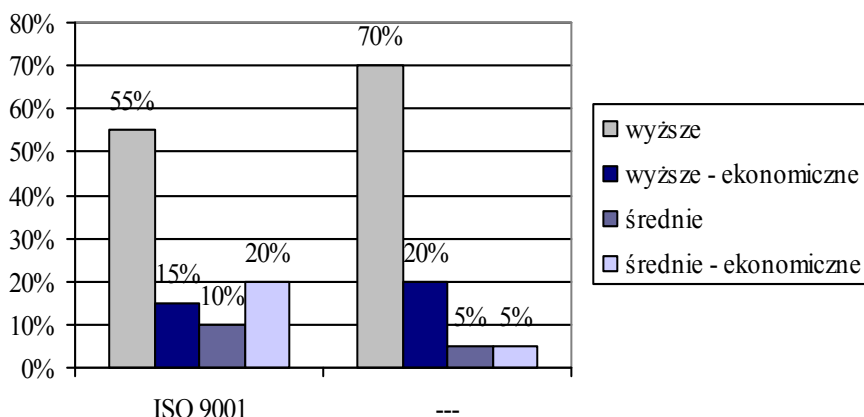
Badania dotyczące znajomości przez kadrę kierowniczą metod i instrumentów wspomagających proces zarządzania jakością przeprowadzone zostały w 2010 roku w dwóch polskich przedsiębiorstwach produkcyjnych (w przedsiębiorstwie zarządzanym zgodnie z certyfikowanym systemem zarządzania jakością wg ISO 9001 oraz w przedsiębiorstwie zarządzanym tradycyjnie). Ze względu na kryterium zatrudnieniowe przedsiębiorstwa zaliczane są do grupy przedsiębiorstw średnich, odpowiednio w pierwszym przedsiębiorstwie jest zatrudnionych 148 pracowników w drugim 152 pracowników. Badania realizowano z wykorzystaniem metody sondażu diagnostycznego z zastosowaniem technik wywiadu i ankiety.

Zawarte w kwestionariuszu ankiety pytania dotyczyły znajomości teoretycznej i uwarunkowań praktycznych stosowania metod i narzędzi wspomagających proces zarządzania jakością. W badaniach uczestniczyło po 11 przedstawicieli kadry kierowniczej z każdego przedsiębiorstwa.

Wykształcenie uczestniczącej w badaniach kadry kierowniczej w przedsiębiorstwie (wykres 1):

- zarządzanym zgodnie z certyfikowanym systemem zarządzania jakością wg ISO 9001; 55% - respondentów posiada wykształcenie wyższe, 15% - wyższe ekonomiczne, 10% - średnie, 20% - średnie ekonomiczne,
- zarządzanym tradycyjnie (przedsiębiorstwo nie ma wdrożonego systemu zarządzania jakością wg ISO 9001); 70% - respondentów posiada wykształcenie wyższe, 20% - wyższe ekonomiczne, 5% - średnie, 5% - średnie ekonomiczne.





ISO 9001 – przedsiębiorstwo zarządzane zgodnie z certyfikowanym systemem zarządzania jakością wg ISO 9001

--- - przedsiębiorstwo zarządzane tradycyjnie (nie ma certyfikowanych systemów zarządzania)

Wykres 1. Wykształcenie respondentów

Chart 1. Education of respondents

Źródło: badania własne.

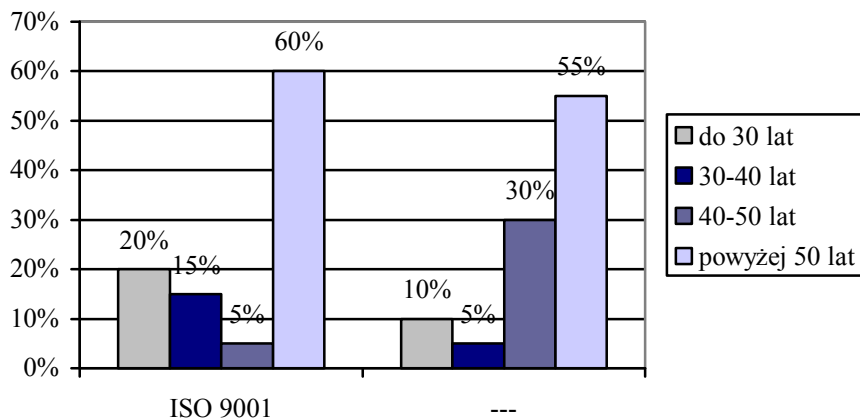
Source: own research.

Wiek uczestniczącej w badaniach kadry kierowniczej w przedsiębiorstwie (wykres 2):

- zarządzanym zgodnie z certyfikowanym systemem zarządzania jakością wg ISO 9001; 20% - do 30 lat, 15% - 30–40 lat, 5% - 40–50 lat, 60% - powyżej 50 lat,
- zarządzanym tradycyjnie (przedsiębiorstwo nie ma wdrożonego systemu zarządzania jakością wg ISO 9001); 10% - do 30 lat, 5% - 30–40 lat, 30% - 40–50 lat, 55% - powyżej 50 lat.

Poziom jakości wytwarzanych produktów (opinia badanych na podstawie reklamacji) w przedsiębiorstwie (wyk. 3):

- zarządzanym zgodnie z certyfikowanym systemem zarządzania jakością wg ISO 9001; 0% - bardzo niski, 3% - niski, 14% - średni, 38% - duży, 45% - wysoki,
- zarządzanym tradycyjnie (przedsiębiorstwo nie ma wdrożonego systemu zarządzania jakością wg ISO 9001); 1% - bardzo niski, 2% - niski, 10% - średni, 55% - duży, 33% - wysoki.



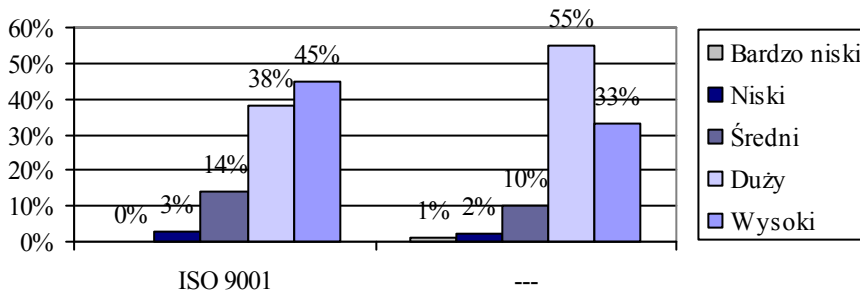
ISO 9001 – przedsiębiorstwo zarządzane zgodnie z certyfikowanym systemem zarządzania jakością wg ISO 9001  
 --- - przedsiębiorstwo zarządzane tradycyjnie (nie ma certyfikowanych systemów zarządzania)

Wykres 2. Wiek respondentów

Chart 2. Age of respondents

Źródło: badania własne.

Source: own research.



ISO 9001 – przedsiębiorstwo zarządzane zgodnie z certyfikowanym systemem zarządzania jakością wg ISO 9001  
 --- - przedsiębiorstwo zarządzane tradycyjnie (nie ma certyfikowanych systemów zarządzania)

Wykres 3. Poziom jakości wytwarzanych produktów (opinia badanych na podstawie reklamacji)

Chart 3. The level of product quality (opinion of respondents on the basis of the complaint)

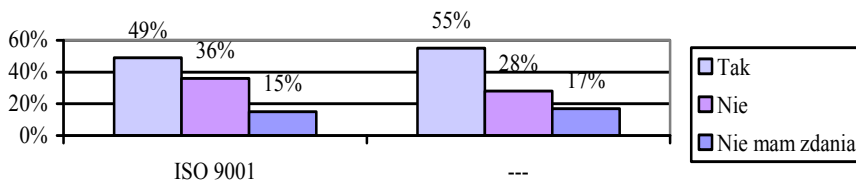
Źródło: badania własne.

Source: own research.

Konkurencyjność wytwarzanych produktów (opinia badanych na podstawie poziomu sprzedaży) w przedsiębiorstwie (wykres 4):

- zarządzanym zgodnie z certyfikowanym systemem zarządzania jakością wg ISO 9001; 49% - tak, 36% - nie, 15% - nie mam zdania,

- zarządzanym tradycyjnie (przedsiębiorstwo nie ma wdrożonego systemu zarządzania jakością wg ISO 9001); 55% - tak, 28% - nie, 17% - nie mam zdania.



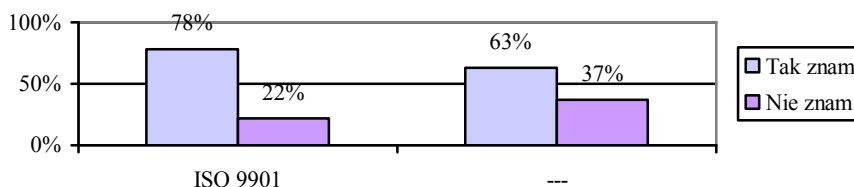
Wykres 4. Konkurencyjność wytwarzanych produktów  
(opinia badanych na podstawie poziomu sprzedaży)  
Chart 4. The competitiveness of manufactured products  
(opinion of respondents on the level of sales)

Źródło: badania własne.

Source: own research.

Znajomość teoretyczna metod wspomagających zarządzanie jakością w przedsiębiorstwie (wykres 5):

- zarządzanym zgodnie z certyfikowanym systemem zarządzania jakością wg ISO 9001; 78% - tak znam, 22% - nie znam,
- zarządzanym tradycyjnie (przedsiębiorstwo nie ma wdrożonego systemu zarządzania jakością wg ISO 9001); 63% - tak znam, 37% - nie znam.



9001 – przedsiębiorstwo zarządzane zgodnie z certyfikowanym systemem zarządzania jakością wg ISO 9001

--- - przedsiębiorstwo zarządzane tradycyjnie (nie ma certyfikowanych systemów zarządzania)

Wykres 5. Znajomość teoretyczna metod zarządzania wspomagających zarządzanie jakością w przedsiębiorstwie

Chart 5. Theoretical knowledge of management methods supporting quality management in the enterprise

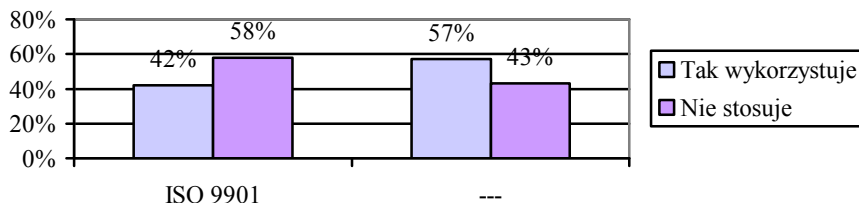
Źródło: badania własne.

Source: own research.

Wykorzystanie praktyczne przez respondentów metod wspomagających zarządzanie jakością w przedsiębiorstwie (wykres 6):

- zarządzanym zgodnie z certyfikowanym systemem zarządzania jakością wg ISO 9001; 42% - tak wykorzystuję, 58% - nie stosuję,

- zarządzanym tradycyjnie (przedsiębiorstwo nie ma wdrożonego systemu zarządzania jakością wg ISO 9001); 57% - tak wykorzystują, 43% - nie stosują.



9001 – przedsiębiorstwo zarządzane zgodnie z certyfikowanym systemem zarządzania jakością wg ISO 9001

--- - przedsiębiorstwo zarządzane tradycyjnie (nie ma certyfikowanych systemów zarządzania)

Wykres 6. Wykorzystanie praktycznych metod wspomagających zarządzanie jakością w przedsiębiorstwie

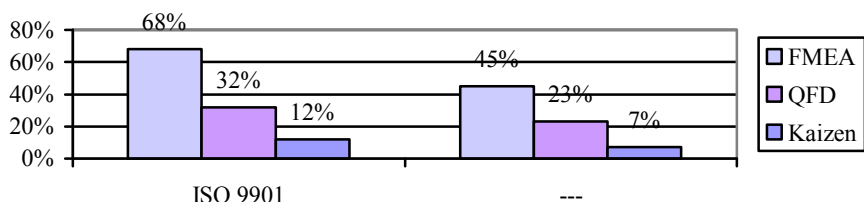
Chart 6. The use of practical methods support the quality management in the enterprise

Źródło: badania własne.

Source: own research.

Wymienić metody zarządzania wspomagające zarządzanie jakością w przedsiębiorstwie (wykres 7):

- zarządzanym zgodnie z certyfikowanym systemem zarządzania jakością wg ISO 9001; 68% - FMEA, 32% - QFD, 12% - Kaizen
- zarządzanym tradycyjnie (przedsiębiorstwo nie ma wdrożonego systemu zarządzania jakością wg ISO 9001); 43% - FMEA, 23% - QFD, 7% - Kaizen



Wykres 7. Wymienić metody wspomagające zarządzanie jakością w przedsiębiorstwie

Chart 7. Give the method of supporting quality management in the enterprise

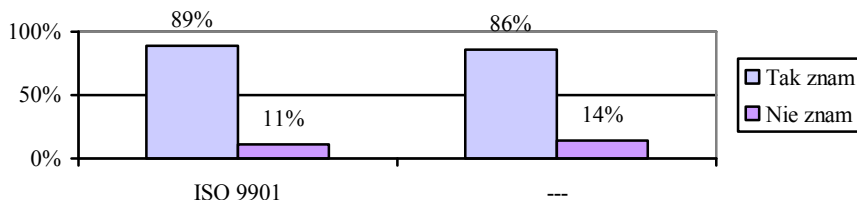
Źródło: badania własne.

Source: own research.

Znajomość teoretyczna narzędzi zarządzania wspomagających zarządzanie jakością w przedsiębiorstwie (wykres 8):

- zarządzanym zgodnie z certyfikowanym systemem zarządzania jakością wg ISO 9001; 89% - tak znam, 11% - nie znam,

- zarządzanym tradycyjnie (przedsiębiorstwo nie ma wdrożonego systemu zarządzania jakością wg ISO 9001); 86% - tak znam, 14% - nie znam.



Wykres 8. Znajomość teoretyczna narzędzi wspomagających zarządzanie jakością w przedsiębiorstwie

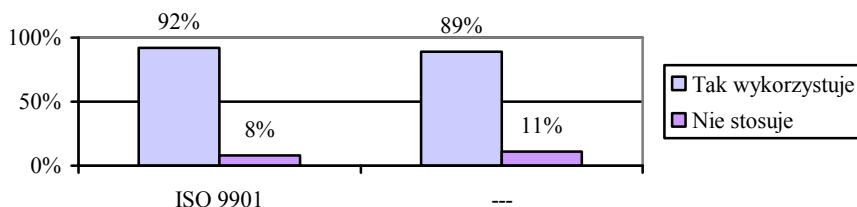
Chart 8. Theoretical knowledge of quality management tools in the enterprise

Źródło: badania własne.

Source: own research.

Wykorzystanie praktyczne narzędzi zarządzania wspomagających zarządzanie jakością w przedsiębiorstwie (wykres 9):

- zarządzanym zgodnie z certyfikowanym systemem zarządzania jakością wg ISO 9001; 92% - tak wykorzystują, 8% - nie stosują,
- zarządzanym tradycyjnie (przedsiębiorstwo nie ma wdrożonego systemu zarządzania jakością wg ISO 9001); 89% - tak wykorzystują, 11% - nie stosują.



Wykres 9. Wykorzystanie praktyczne narzędzi wspomagających zarządzanie jakością w przedsiębiorstwie

Chart 9. Practical use of quality management tools in the enterprise

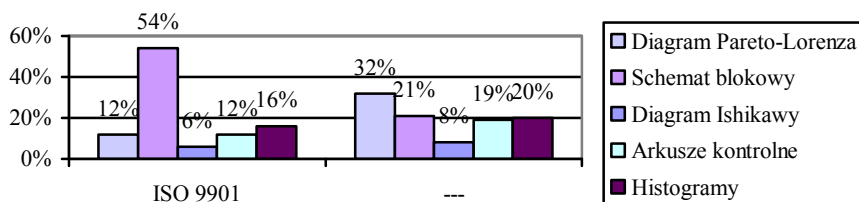
Źródło: badania własne.

Source: own research.

Narzędzia stosowane przez respondentów wspomagające zarządzanie jakością w przedsiębiorstwie (wykres 10):

- zarządzanym zgodnie z certyfikowanym systemem zarządzania jakością wg ISO 9001; 12% - diagram Pareto-Lorenza, 54% - schemat blokowy, 6% - diagram Ishikawy, 12% - arkusze kontrolne, 16% - histogramy,
- zarządzanym tradycyjnie (przedsiębiorstwo nie ma wdrożonego systemu zarządzania jakością wg ISO 9001); 32% - diagram Pare-

to-Lorenza, 21% - schemat blokowy, 8% - diagram Ishikawy, 19% - arkusze kontrolne, 20% - histogramy,



9901 – przedsiębiorstwo zarządzane zgodnie z certyfikowanym systemem zarządzania jakością wg ISO 9001

--- - przedsiębiorstwo zarządzane tradycyjnie (nie ma certyfikowanych systemów zarządzania)

Wykres 10. Wymienić narzędzia stosowane w procesie zarządzania jakością w przedsiębiorstwie

Chart 10. Give the tools used in the process of quality management in the enterprise

Źródło: badania własne.

Source: own research.

## Podsumowanie

Problem zapewnienia jakości i niezawodności wyrobów dotyczy całej firmy. W celu poprawy rynkowej pozycji firmy w stosunku do konkurencji oraz w celu zwiększenia zysku i umocnienia rynkowej wiarygodności niezbędne jest wytwarzanie wyrobów o wysokiej jakości i niezawodności, które zaspokoją wymagania klientów.

W realizacji celów z tego zakresu przedsiębiorstwo powinno zobowiązać się do:

- sprzedawania wyrobów, które będą zasługiwały na uznanie klienta przez niezawodne spełnianie funkcji zgodnie z potrzebami i wymaganiami;
- dążenie do utrzymania wysokiej pozycji w zakresie jakości produkcji.

Kierownictwo przedsiębiorstwa powinno wyraźnie zadeklarować realizację działań dotyczących zapewnienia jakości i niezawodności wyrobów:

- osiągnięcie perfekcji we wszystkich aspektach;
- produkowanie dobrych wyrobów od samego początku ich wytwarzania;
- wdrażanie zasad wszechstronnego zarządzania jakością i niezawodnością.

Przedsiębiorstwo powinno przygotować środki (i dysponować nimi) w celu zapewniania jakości i niezawodności takie jak:

- wdrożenie procedury,
- analiza jakości i niezawodności wyrobów na podstawie danych ze sfer produkcyjnych, wytwarzania i poprodukcyjnej oraz obsługi klientów,

- wprowadzanie i utrzymywanie warunków zachęcających pracowników do kompleksowego wdrażania ulepszeń wyrobów i procesów ich wytwarzania.

Praktyczna realizacja polityki jakości i niezawodności wymaga konkretnego sformułowania zadań dotyczących:

- usatysfakcjonowania klienta,
- ciągłego doskonalenia wyrobów i procesów ich wytwarzania,
- uwzględniania wymagań społecznych i wymagań dotyczących ochrony naturalnego środowiska.

Wymagania dotyczące jakości i niezawodności wyrobów ciągle rosną. System zapewnienia jakości i niezawodności wyrobów w przedsiębiorstwie powinien być stale doskonalony, by mógł sprostać rosnącym wymaganiom<sup>10</sup>.

## Bibliografia

- Kachniewska M., *ISO 9001 w przedsiębiorstwie turystycznym*, Oficyna Wydawnicza Wyższej Szkoły Handlu i Prawa im. Ryszarda Łazarskiego, Warszawa 2004.
- Hamrol A., *Zarządzanie jakością z przykładami*, PWN, Warszawa 2005.
- Wyřbek H., *System zarządzania jakością w sektorze gospodarki żywnościowej*, [w:] Zeszyty Naukowe Akademii Podlaskiej nr 81, Seria: Administracja i Zarządzanie 8(2009).
- Wyřbek H., *Znaczenie komunikacji w procesie doskonalenia jakości na przykładzie banku*, [w:] Zeszyty Naukowe Akademii Podlaskiej nr 85, Seria: Administracja i Zarządzanie 12(2010).
- Łunarski J., *Zarządzanie jakością*, Wydawnictwo WSiIZ, Rzeszów 1998.
- Wasilewski L., *Podstawy zarządzania jakością*, Wyd. WPISZ, Warszawa 1998.
- Wawak S., *Zarządzanie jakością - teoria i praktyka*, Wyd. Helion, Gliwice 2002.
- Tronem L., *Ocena zgodności i zapewnienia jakości*, Materiały konferencyjne, Międzynarodowe Sympozjum Aplikacyjne ISO 9000 Forum, Warszawa 1996.

---

<sup>10</sup> L. Wasilewski, *Podstawy zarządzania jakością*, Wyd. WPISZ, Warszawa 1998, s. 56.